

①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 40 33 068 A 1**

⑤1 Int. Cl.4:  
**H 04 R 5/00**  
H 04 N 5/60  
H 04 N 5/84

②1 Aktenzeichen: P 40 33 068.0  
②2 Anmeldetag: 18. 10. 90  
④3 Offenlegungstag: 25. 4. 91

DE 40 33 068 A 1

③0 Unionspriorität: ③2 ③3 ③1  
23.10.89 AT 2430/89

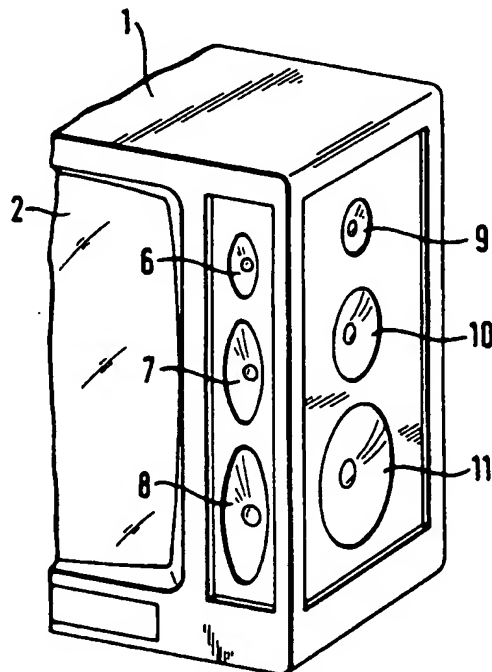
⑦1 Anmelder:  
Görike, Rudolf, Dr., Wien, AT

⑦4 Vertreter:  
Rüger, R., Dr.-Ing.; Barthelt, H., Dipl.-Ing.,  
Pat.-Anwälte, 7300 Esslingen

⑦2 Erfinder:  
gleich Anmelder

⑤4 Fernsehempfangsgerät mit Stereotonwiedergabe

Bei einem Fernsehempfangsgerät mit Stereotonwiedergabe sind an dessen Vorderseite zu beiden Seiten des Bildschirms Lautsprecher angeordnet. Dabei ist vorgesehen, daß zusätzlich in die beiden Seitenwände des Fernsehempfangsgerätes ebenfalls für die Übertragung des gesamten Tonfrequenzbereiches geeignete Lautsprecher (9, 10, 11, 12, 13) eingebaut sind.



DE 40 33 068 A 1

Die Erfindung betrifft Fernsehempfangsgeräte mit Stereotonwiedergabe, insbesondere der Type HDTV, dem neuen Standard für Bild- und Tonwiedergabe, an dessen Vorderseite zu beiden Seiten des Bildschirms Lautsprecher angeordnet sind.

Auf Grund der vergrößerten Bildfläche, die bereits einem Heimkino in die Nähe kommt, wird auch die Tonwiedergabe zumindest nach dem Zweiweg-Stereosystem gefordert.

Die Anwendung von zwei Lautsprechern in der üblichen Stereobasisaufstellung zur Bildung einer Phantom-schallquelle im Wohnraum und noch mehr die Verwendung von mehreren Lautsprechern rings um den Betrachter des Fernsehbildes kann nicht als Lösung des Problems der Stereowiedergabe bezeichnet werden, denn die räumliche Perspektive entsteht damit nur in der Simulationsebene zwischen den Lautsprechern. Schon kleine Abweichungen von der Lautsprechermitte ergibt eine Tendenz zum Hören des nächstgelegenen Lautsprechers.

Gegenstand der Erfindung ist eine Anordnung der Lautsprecher im Fernsehgerät, durch die der "Surround-Schall" zur Wahrnehmung der Räumlichkeit wie im Konzertsaal entsteht, ohne Aufstellung von verteilten Lautsprechern im Wohnraum.

Bisher hat man zu beiden Seiten der Fernsehbildfläche Lautsprecher kleiner Abmessungen in schmalen senkrechten Flächen eingebaut oder außerhalb der Seitenwände des Fernsehgerätes Lautsprecher in kleinen Gehäusen an einem Gelenk drehbar gelagert, die auch abnehmbar waren, um sie im Wohnraum in Stereobasis aufzustellen.

Die Erfindung vermeidet dieses für das räumliche Hören unzureichende System und ist im wesentlichen dadurch gekennzeichnet, daß zusätzlich in die beiden Seitenwände des Fernsehempfangsgerätes ebenfalls für die Übertragung des gesamten Tonfrequenzbereiches geeignete Lautsprecher eingebaut sind. Durch die Ausrichtung der Lautsprecher strahlen sie gegen die Wände des Wohnraumes und liefern die Voraussetzungen für wichtige Effekte des räumlichen Hörens, insbesondere eine Vergrößerung der Hörzone.

Ein weiteres Merkmal der Erfindung besteht darin, daß zur Bildung eines späteren ersten Seitenschalls bzw. mehrerer Seitenschallreflexionen die Seitenlautsprecher mit einer elektrischen Laufzeitverzögerungseinrichtung versehen sind, entsprechend dem Klangerlebnis in einem großen Konzertsaal.

Es können dafür auch vier oder mehr Wiedergabekanäle vorgesehen sein, wie sie für den künftigen HDTV-Heimempfang überlegt werden, da entsprechend mehrerer Lautsprecher in die Seitenwände des Gerätes eingebaut sein können.

An den Seitenwänden des Fernsehgerätes können sowohl dynamische Systeme als auch elektrostatische Systeme eingesetzt werden.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung sind auch in der oberen Gehäusewand des Fernsehempfangsgerätes Lautsprecher eingebaut, die zur Decke des Wohnraumes gerichtet sind. Dies hat den Vorteil, daß durch die Schallabstrahlung gegen die Decke des Wohnraumes eine verstärkte Schallverteilung wie im Konzertsaal auftritt.

In diesem Zusammenhang können an Fernsehgeräten vor allem der HDTV-Type Einrichtungen geschaffen werden, die es ermöglichen, die Stereotonwiedergabe

dem Bildablauf entsprechend variabel zu gestalten, in dem für die Darstellung von Personen im Bild eine enge Hörzone für erhöhte Verständlichkeit und Präsenz sorgt, während bei Ausdehnung des Bildgeschehens, wenn Raumtiefe simuliert werden soll, eine Erweiterung der Hörzone vorgenommen wird. So soll zum Beispiel der Sänger oder der Schauspieler nah wirken zur Erhöhung der Verständlichkeit ohne Raumreflexionen, während für ein ausgedehntes Klanggeschehen im großen Raum oder im Freien die Abfolge von Direktsignal, Reflexionen und Nachhall zur Wirkung kommt. So ist es von Vorteil, wenn die Lautsprecherwiedergabe des Fernsehgerätes entsprechend dem Bildablauf in der Darstellung von Richtung, Entfernung und Raumeindruck mittels drahtloser Fernbedienung anpaßbar ist.

Dafür können für jede Lautsprechergruppe der Pegel und/oder der Frequenzgang und/oder die Laufzeit durch getrennt beeinflussende elektrische und/oder auch akustische Einstellelemente vorgesehen sein, wobei in bekannter Weise Ultraschall, Infrarot od. dgl. angewendet werden. Überdies können auch die Unterschiede der Reflexionseigenschaften der Raumwände berücksichtigt und das Optimum des räumlichen Klanges subjektiv eingestellt werden.

Schließlich können für optimalen Raumeindruck entsprechend kopfbezogener Stereophonie zusätzlich auf analoger oder digitaler Basis Ohrresonanzen angewendet werden, die entweder bereits bei der Mikrophonaufnahme mittels Kunstkopf oder Kunstohrmikrophon entstanden sind beziehungsweise im Fernsehgerät z.B. digital erzeugt werden.

Weitere Einzelheiten der Erfindung können der folgenden Beschreibung an Hand der Zeichnung entnommen werden. Es zeigen

Fig. 1 ein Fernsehgerät gemäß der Erfindung unter Weglassung von Details, Fig. 2 den rechten Teil des Fernsehgerätes nach Fig. 1 mit den eingebauten Lautsprechern bei abgenommenem Schutzgitter, Fig. 3 das Fernsehgerät mit zwei großen Lautsprechern an der Seitenwand, Fig. 4 den Grundriß eines Fernsehgerätes, Fig. 5 die Ausbreitung der Schallwellen sowohl der kleinen Frontlautsprecher als auch der Lautsprecher an den Seitenfronten nach der Erfindung bei Aufstellung des Fernsehgerätes an der Wandmitte eines Wohnraumes und Fig. 6 den Verlauf der Schallwellen der Seitenfronten bei Aufstellung in einer Ecke eines Wohnraumes.

In Fig. 1 ist ein Fernsehgerät nach der Erfindung dargestellt. Im Gehäuse 1 ist der Bildschirm 2 und zu beiden Seiten in der Bildebene eine Lautsprecherreihe 3 und 4, wie sie bereits bei Fernsehgeräten üblich ist, dargestellt. An beiden Seitenwänden des Fernsehgerätes ist gemäß der Erfindung die ganze Fläche für Lautsprecher vorgesehen, die hinter der schalldurchlässigen Schutzwand 5 angeordnet sind.

In Fig. 2 sind die Lautsprecher 6, 7, 8 ohne Schutzwand in der üblichen Anordnung dargestellt. Die zusätzlichen Lautsprecher 9, 10, 11 sind gemäß der Erfindung durch ihre Anordnung an den Seiten des Gerätes zur Schallabstrahlung gegen die den Lautsprechern gegenüberliegenden Wände des Wohnraumes vorgesehen.

Die Größe der Lautsprecher kann unterschiedlich sein oder wie Fig. 3 zeigt von möglichst großen Abmessungen 12, 13, von denen ein Lautsprecher mit, der andere ohne Laufzeitverzögerung arbeiten kann. Die Lautsprecher können auch zur Herstellung einseitiger Richtwirkung mit akustischen Laufzeitgliedern an ihrer Rückseite ausgestattet sein.

Es ist natürlich auch möglich, statt der Anordnung

mehrerer Lautsprecher in den Seitenwänden des Fernsehgerätes, die den gesamten Tonfrequenzbereich erfassen, in den Seitenwänden jeweils nur einen einzigen Lautsprecher vorzusehen, der für den gesamten Tonfrequenzbereich ausgelegt ist.

In Fig. 4 ist das Fernsehgerät im Grundriß dargestellt, um zu zeigen, daß der konische Teil 14 des Gehäuses für tiefe Frequenzen als Schallwand für die Lautsprecher 15, 16 dienen kann, um die Wiedergabe der tiefen Frequenzen unter 200 Hz zum Beispiel bei Musikwiedergabe raumfüllend zu gestalten.

Die Fig. 5 gibt die Schallausbreitung im Wohnraum wieder, wenn das Fernsehgerät vor der Mitte einer Wand des Wohnraumes aufgestellt ist. Die Pfeile geben nur die Richtungen der Schallausbreitung ohne Rücksicht auf die komplizierten frequenzabhängigen Details an.

Die Frontlautsprecher bewirken eine nur schmale Schallausbreitung 17, 18, die allein noch keine entsprechende Hörzonengröße für Musik u.dgl. ergibt. Die Seitenlautsprecher hingegen liefern eine Schallausbreitung 19, 20, die Abfolge von Seitenschall, von ersten Reflexionen und Nachhall bevorzugt mit Laufzeitverzögerung und überdies als optimalen Raumeindruck noch analoge oder digitale Ohrresonanzen, die schon bei der Aufnahme mittels Kunstkopf oder Kunstohrmikrophon oder im Fernsehgerät digital erzeugt werden.

Wie in Fig. 6 dargestellt, ergibt die Aufstellung des Fernsehgerätes in einer Ecke des Wohnraumes nach der Erfindung eine ähnliche Wirkung durch die seitlich angeordneten Lautsprecher, die eine Schallausbreitung 21, 22 im Wohnraum liefern. Die Frontlautsprecher weisen eine Schallausbreitung 23, 24 auf und sind in ihrer Wirkung wie in Fig. 5 beschrieben.

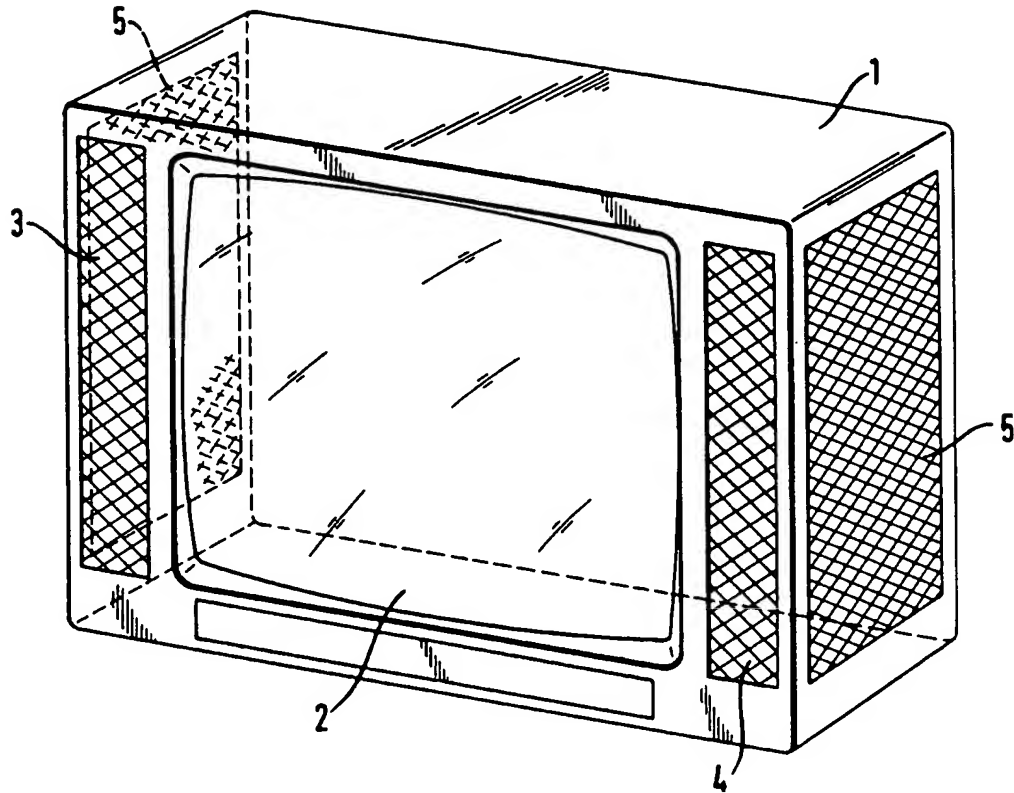
#### Patentansprüche

1. Fernsehempfangsgerät mit Stereotonwiedergabe, an dessen Vorderseite zu beiden Seiten des Bildschirms Lautsprecher angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß zusätzlich in die beiden Seitenwände des Fernsehempfangsgerätes ebenfalls für die Übertragung des gesamten Tonfrequenzbereiches geeignete Lautsprecher (9, 10, 11, 12, 13) eingebaut sind.
2. Fernsehempfangsgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur Bildung eines späteren ersten Seitenschalls bzw. mehrerer Seitenschallreflexionen die Seitenlautsprecher (9, 10, 11, 12, 13) mit einer elektrischen Laufzeitverzögerungseinrichtung versehen sind, entsprechend dem Klangerlebnis in einem großen Konzertsaal.
3. Fernsehempfangsgerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß auch in der oberen Gehäusewand des Fernsehempfangsgerätes Lautsprecher eingebaut sind, die zur Decke des Wohnraumes gerichtet sind.

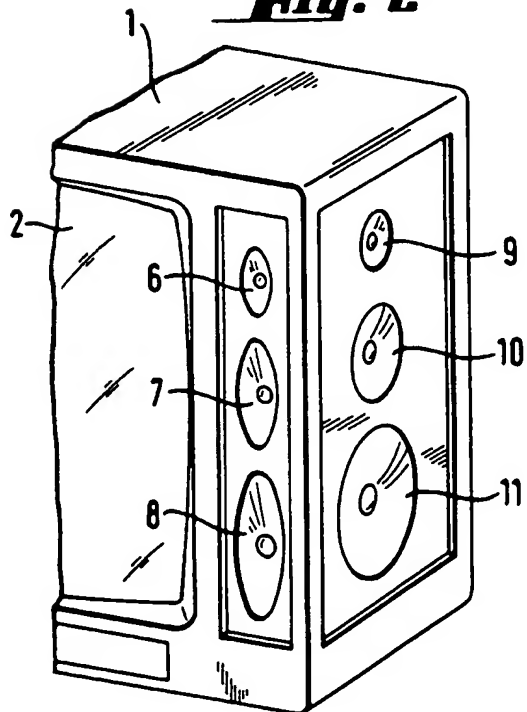
Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

— Leerseite —

**Fig. 1**



**Fig. 2**



**Fig. 3**

